



DEUTSCHES
PATENTAMT

21 Aktenzeichen: P 34 35 062.4
22 Anmeldetag: 25. 9. 84
43 Offenlegungstag: 3. 4. 86



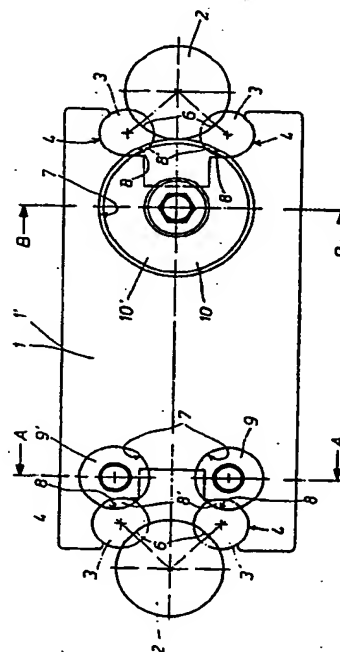
DE 3435062 A1

71 Anmelder:
Franke & Heydrich KG, 7080 Aalen, DE
74 Vertreter:
Fay, H., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 7900 Ulm

72 Erfinder:
Staudt, Heinrich, Dipl.-Ing.; Grossmann, Siegfried,
7080 Aalen, DE

54 Vorrichtung zur Linearführung, insbesondere Geradführung

Die Wälzkörper (2) der Führung wälzen sich an Laufstäben (3) ab, die an Führungsschienen (1, 1') angeordnet sind. In den Führungsschienen (1, 1') sind von der Stirnseite her eingesenkte Aussparungen (7) vorgesehen, deren Querschnitt den Laufstabquerschnitt durchdringt. Das stirnseitig mit der Führungsschiene (1, 1') bündig abschließende Laufstabende besitzt eine dieser Durchdringung entsprechende seitliche Ausnehmung (8) von axial gleicher Tiefe wie die Aussparung (7). In die Aussparung (7) und die Ausnehmung (8) ist ein deren gemeinsamen Querschnitt formschlüssig ausfüllender Stirnbolzen (9, 9', 10, 10') eingesetzt. Im stirnseitigen Stoß der Führungsschienen (1, 1') und Laufstäbe (3) übergreifen die Stirnbolzen (9, 10') den Stoß (5) und richten dadurch die Führungsschienen (1, 1') und Laufstäbe (3) gegeneinander genau aus.



DE 3435062 A1

Franke & Heydrich KG
Obere Bahnstraße 64
7080 Aalen/Württ.

7900 Ulm, 11.09.84
Akte PG/6394 f/sr

Ansprüche:

1. Vorrichtung zur Linearführung, insbesondere Geradführung, mit einem Paar parallel laufender Führungsteile mit mindestens je einer Führungsschiene (1, 1') und mit zwischen den Führungsteilen eingelegten Wälzkörpern (2), die sich an Laufstäben (3) abwälzen, die parallel zueinander zu je zwei an jeder Führungsschiene (1, 1') in einem Laufstabbett (4) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß in den Führungsschienen (1, 1') axial von der Stirnseite her eingesenkte Aussparungen (7) vorgesehen sind, deren zur Führungsrichtung senkrechter Querschnitt den Laufstabquerschnitt außerhalb der Wälzkörperlaufbahn durchdringt, daß das stirnseitig mit der Führungsschiene (1, 1') bündig abschließende Laufstabende eine dieser Durchdringung entsprechende seitliche Ausnehmung (8) von axial genau gleicher Tiefe wie die Aussparung (7) aufweist, und daß axial in die Aussparung (7) und die Ausnehmung (8) ein deren gemeinsamen Querschnitt formschlüssig ausfüllender, zumindest am Boden der Ausnehmung (8) anschlagender und gegen axiale Verschiebung gesicherter Stirnbolzen (9, 9', 10, 10') eingesetzt ist.

...

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen (7) bzw. Ausnehmungen (8) am einen Ende der Führungsschienen (1, 1') mit denen am anderen Ende gleich sind und axial fluchten, und daß bei stirnseitig aneinander gestoßenen Führungsschienen (1, 1') und Laufstäben (3) die Stirnbolzen (9', 10') den Stoß (5) der Führungsschienen (1, 1') und Laufstäbe (3) übergreifen und axial doppelt so lang wie Aussparungen (7) bzw. Ausnehmungen (8) tief sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß für jeden einzelnen Laufstab (3) ein eigener Stirnbolzen (9, 9') vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß für die jeweils ein zusammengehörendes Paar bildenden beiden Laufstäbe (3) ein gemeinsamer Stirnbolzen (10, 10') vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen (7) mit den sie ergänzenden Ausnehmungen (8) sowie die Stirnbolzen (9, 9', 10, 10') zylindrischen Querschnitt besitzen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnbolzen (9, 9', 10, 10') axial gegen den Boden (7') der Aussparungen (7) verschraubt sind.

Franke & Heydrich KG
Obere Bahnstraße 64
7080 Aalen/Württ.

7900 Ulm, 11.09.84
Akte PG/6394 f/sr

Vorrichtung zur Linearführung, insbes. Geradführung.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Linearführung, insbes. Geradführung, mit einem Paar parallel laufender Führungsteile mit mindestens je einer Führungsschiene und mit zwischen den Führungsteilen eingelegten Wälzkörpern, die sich an Laufstäben abwälzen, die parallel zueinander zu je zwei an jeder Führungsschiene in einem Laufstabbett angeordnet sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine derartige, beispielsweise aus der DE-PS 26 45 290 bekannte Vorrichtung so auszubilden, daß die Laufstäbe in einfacher Weise gegen axiale Verschiebungen und gegen Verdrehungen um ihre Längsachse festgelegt werden können.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß in den Führungsschienen axial von der Stirnseite her eingesenkte Aussparungen vorgesehen sind, deren zur Führungsrichtung senkrechter Querschnitt den Laufstabquerschnitt außerhalb der Wälz-

...

körperlaufbahn durchdringt, daß das stirnseitig mit der Führungsschiene bündig abschließende Laufstabende eine dieser Durchdringung entsprechende seitliche Ausnehmung von axial genau gleicher Tiefe wie die Aussparung aufweist, und daß axial in die Aussparung und die Ausnehmung ein deren gemeinsamen Querschnitt formschlüssig ausfüllender, zumindest am Boden der Ausnehmung anschlagender und gegen axiale Verschiebung gesicherter Stirnbolzen eingesetzt ist.

Der Anschlag des Bodens der an beiden Laufstabenden vorgesehenen Ausnehmungen an der Stirn der an beiden Enden der Führungsschiene vorgesehenen Stirnbolzen verhindert axiale Laufstabverschiebungen und dadurch bedingten Bremsverschleiß der Laufstäbe. Der seitliche formschlüssige Eingriff des Stirnbolzens in die Ausnehmung des Laufstabendes verhindert Laufstabverdrehungen, so daß Laufstäbe mit angeschliffener Laufbahn zwangsweise in ihrer richtigen Lage gegenüber den Wälzkörpern ausgerichtet und gehalten und im Ergebnis Laufgeräusche unterdrückt werden. Ein weiterer für die Erfindung sehr wesentlicher Vorteil liegt darin, daß die erfindungsgemäß vorgesehenen Stirnbolzen in einfacher Weise eine sehr genaue fluchtende Verbindung von in Führungsrichtung aneinanderstoßenden Führungsschienen ermöglichen. Dazu ist als bevorzugte Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, daß die Aussparungen bzw. Ausnehmungen am einen Ende der Führungsschienen mit denen am anderen Ende gleich sind und axial fluchten, und daß bei stirnseitig aneinander gestoßenen Führungsschienen

und Laufstäben die Stirnbolzen den Stoß der Führungsschienen und Laufstäbe übergreifen und axial doppelt so lang wie die Aussparungen bzw. Ausnehmungen tief sind. Die Stirnbolzen zentrieren die Führungsschienen gegeneinander in Bereich weniger hundertstel Millimeter und sorgen zugleich für eine präzise gegenseitige Ausrichtung der Laufstabenden, so daß stoßfreier Übergang zwischen den Laufstäben, Führungsgenauigkeit und minimaler Bewegungswiderstand sichergestellt sind. Diese Möglichkeit, die Führungsschienen und Laufstäbe in einfacher Weise aneinanderstoßen und dennoch höchste Ansprüche an Führungsgenauigkeit und Stoßfreiheit des Überganges erfüllen zu können, schafft erstmals die Voraussetzung, auch sehr lange Führungsstrecken, etwa Roboterfahrstrecken großer Länge oder dergl., schnell und einfach ohne Sonderfertigungen aus lagerüblichen Standardteilen zusammen zu stellen. Jeweils aus Führungsschiene, Laufstäben und Stirnbolzen gebildete Führungseinheiten können in seriell gestuften Längen vorgefertigt und vollständig komplettiert auf Lager gehalten und zu den jeweils benötigten, in ihrer Länge praktisch unbegrenzten Führungsstrecken zusammengebaut werden.

Im einzelnen besteht die Möglichkeit, für jeden einzelnen Laufstab einen eigenen Stirnbolzen oder für die jeweils ein zusammengehörendes Paar bildenden beiden Laufstäbe einen gemeinsamen Stirnbolzen vorzusehen. Zweckmäßig besitzen die Aussparungen mit den sie ergänzenden Ausnehmungen sowie die Stirnbolzen zylindrischen Querschnitt. Als besonders einfache axiale Fixierung der Stirnbolzen empfiehlt es sich, die Stirnbolzen axial

gegen den Boden der Aussparungen zu verschrauben, so daß die Stirnbolzen jederzeit schnell und einfach gelöst werden können.

Im folgenden wird die Erfindung an in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine Stirnansicht einer Führungsschiene mit Laufstäben in erfindungsgemäßer Ausbildung,

Fig. 2 einen Schnitt in Richtung A - A durch den Gegenstand der Fig. 1,

Fig. 3 den Schnitt in Richtung B - B in Fig. 1.

In der Zeichnung ist von einer Geradführung nur das eine von beiden Führungsteilen in Gestalt einer von Führungsschienen 1, 1' gebildeten Führungsstrecke dargestellt. Die Führungsschienen 1, 1' sind stirnseitig aneinanderstoßend auf einem beliebigen, nicht dargestellten Führungsbett montiert. Das zweite Führungsteil in Gestalt eines längs der Führungsstrecke laufenden Wagens ist der Einfachheit wegen nicht gezeichnet. Zwischen den Führungsteilen sind Wälzkörper 2 eingelegt, die sich an Laufstäben 3 abwälzen, die parallel zueinander zu je zwei an den Führungsschienen 1, 1' in einem Laufstabbett 4 angeordnet sind. Die Laufstäbe 3 schließen im Stoß 5 stirnseitig bündig mit den Führungsschienen 1, 1' ab und besitzen im wesentlichen kreiszylindrischen Querschnitt mit einer angeschliffenen Laufbahnfläche 6 für die Wälzkörper 2. In den Führungs-

schienen 1, 1' sind an deren Enden axial von der Schienenstirnseite her eingesenkte Aussparungen 7 vorgesehen. Der zur Führungsrichtung senkrechte Querschnitt dieser Aussparungen 7 durchdringt den Laufstabquerschnitt außerhalb der Laufbahnflächen 6. Entsprechend dieser Durchdringung besitzen die Laufstabenden seitliche Ausnehmungen 8 von axial genau gleicher Tiefe wie die Aussparungen 7. In die Aussparung 7 und die Ausnehmung 8 ist axial ein Stirnbolzen 9, 9', 10, 10' eingesetzt, der den gemeinsamen Querschnitt von Aussparung 7 und Ausnehmung 8 formschlüssig ausfüllt. Der Stirnbolzen 9, 9', 10, 10' ist gegen axiale Verschiebung gesichert und bildet einen Anschlag für den Boden 8' der Ausnehmung 8 des Laufstabendes. Die Aussparungen 7 und die Ausnehmungen 8 am einen Ende der Führungsschienen 1, 1' stimmen in ihrer Gestalt mit den entsprechenden Aussparungen und Ausnehmungen am anderen Ende der Führungsschienen überein und fluchten axial miteinander, so daß sie sich im Stoß 5, wie ihn die Fig. 2 und 3 zeigen, axial fluchtend gegenüberstehen. Die Stirnbolzen 9', 10' übergreifen dabei den Stoß 5 der Führungsschienen 1, 1' und Laufstäbe 3 und sind axial doppelt so lang wie die Aussparungen 7 bzw. Ausnehmungen 8 tief sind. Diese Stoßverbindung ist in den Fig. 2 und 3 jeweils in der oberen Figurenhälfte dargestellt, während die untere Figurenhälfte die Ausbildung der Stirnbolzen 9, 10 für den Fall zeigt, daß die Stirnbolzen für eine Stoßverbindung der Führungsschienen nicht benötigt werden, also beispielsweise an einem freien Führungsschienenende. Ersichtlich unterscheiden sich die Führungsbolzen 9, 10 bzw. 9', 10' in beiden Fällen allein hinsichtlich

ihrer axialen Höhe. Sie sind am freiliegenden Ende einer Führungsschiene 1, 1' axial nur halb so hoch wie ein zur Stoßverbindung benutzter Stirnbolzen 9', 10', so daß der Stirnbolzen 9, 10 am freien Ende einer Führungsschiene 1, 1' bündig mit deren Stirnfläche abschließt.

In der linken Hälfte von Fig. 1 und in Fig. 2 ist der Fall dargestellt, daß für jeden einzelnen Laufstab 3 ein eigener Stirnbolzen 9, 9' vorgesehen ist. Die rechte Hälfte der Fig. 1 bzw. die Fig. 3 zeigt ein Beispiel für den Fall, daß für die jeweils ein zusammengehörendes Paar bildenden beiden Laufstäbe 3 ein gemeinsamer Stirnbolzen 10, 10' vorgesehen ist.

Außer den Laufstäben 3 besitzen auch die Stirnbolzen 9, 9', 10, 10' kreiszylindrische Form, so daß die Aussparungen 7 fertigungsmäßig leicht hergestellt werden können. Die Ausnehmungen 8 werden winkelgenau an den Laufstabenden angeschliffen, so daß der Eingriff der zylindrischen Stirnbolzen 9, 9', 10, 10' in die Ausnehmungen 8 der Laufstabenden die Drehlage der Laufstäbe 3 um ihre Längsachse fixiert. Die Stirnbolzen 9, 9', 10, 10' ihrerseits sind gegen den Boden 7' der Aussparungen 7 verschraubt. Dies kann entweder in der Weise erfolgen, daß die Stirnbolzen 9, 9' einen eigenen Schraubenschaft 11 wie im Fall der Fig. 2 besitzen, also gleichsam als zylindrischer Kopf einer Schraube ausgebildet sind. In der oberen Hälfte der Fig. 2 ist der Stirnbolzen 9' im Ende der rechten Führungsschiene 1' verschraubt. Selbstverständlich besteht aber auch die Möglichkeit, den Stirnbolzen 9'

um 180° zu wenden und ihn am Ende der linken Führungsschiene 1 in dem dortigen Muttergewinde 12 zu verschrauben. Der Stirnbolzen 10, 10' kann aber auch durch eine von ihm unabhängige Schraube 13, 13' befestigt werden, wie dies die Fig. 3 zeigt, wo der Schraubenkopf jeweils mit 14 bzw. 14' bezeichnet ist. Auch hier kann die Schraube 13', welche entsprechend der oberen Hälfte von Fig. 3 einen die Stoßverbindung bildenden Stirnbolzen 10' fixiert, statt in das Ende der rechten Führungsschiene 1' auch in das Ende der linken Führungsschiene 1 in das Muttergewinde 12 eingeschraubt werden.

